

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : B65D 1/02	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 99/67141 (43) Date de publication internationale: 29 décembre 1999 (29.12.99)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR99/01496 (22) Date de dépôt international: 22 juin 1999 (22.06.99) (30) Données relatives à la priorité: 98/08193 22 juin 1998 (22.06.98) FR 98/08420 1er juillet 1998 (01.07.98) FR 98/15945 17 décembre 1998 (17.12.98) FR (71)(72) Déposant et inventeur: DE BEGON DE LAROUZIERE, Suzanne [FR/FR]; 17, rue de Bellechasse, F-75007 Paris (FR). (74) Mandataires: BREESE, Pierre etc.; Breese-Majerowicz, 3, avenue de l'Opéra, F-75001 Paris (FR).		(81) Etats désignés: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i>

(54) Title: FLASKS, IN PARTICULAR COLLAPSIBLE FEEDING BOTTLES

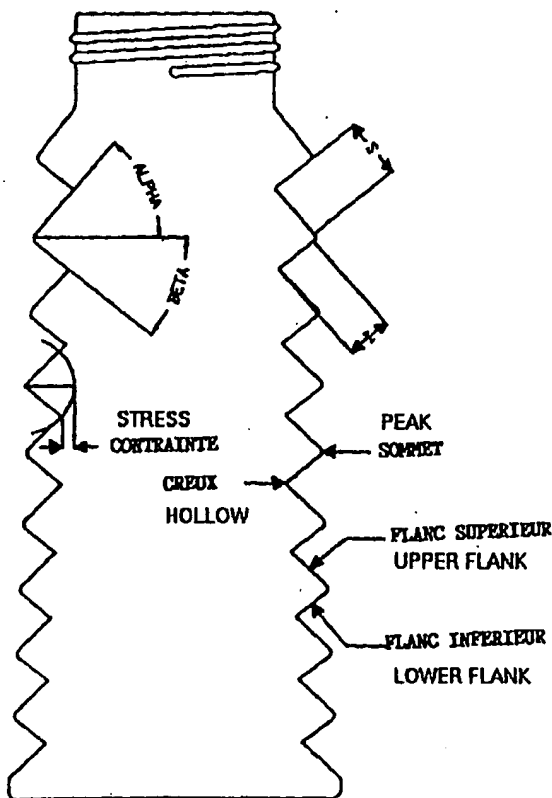
(54) Titre: FLACONS, EN PARTICULIER BIBERONS ESCAMOTABLES

(57) Abstract

The invention concerns a flask, in particular a feeding bottle, having a collapsible substantially cylindrical plastic body, characterised in that the body consists of a succession of rigid conical sections (3 to 10) so as to obtain at least two stable extension positions, and a plurality of stable intermediate positions having axial symmetry, and angle α is greater than angle β , α representing the angle formed between the upper flank and a transverse plane; β representing the angle formed between the lower flank and a transverse plane; and the hollow radius of curvature is less than 0.2 millimetres.

(57) Abrégé

La présente invention concerne un flacon, en particulier biberon, présentant un corps escamotable en matière plastique sensiblement cylindrique, caractérisé en ce que le corps est constitué par une succession de tronçons rigides (3 à 10) coniques permettant l'obtention d'au moins deux positions d'extension stables, et une pluralité de positions intermédiaires stables présentant une symétrie axiale, et en ce que l'angle α est supérieur à l'angle β , α désignant l'angle formé entre le flanc supérieur et un plan transversal; β désignant l'angle formé entre le flanc inférieur et un plan transversal et en ce que le rayon de courbure du creux est inférieur à 0,2 millimètres.



FLAcons, EN PARTICULIER BIBERONS ESCAMOTABLES.

La présente invention concerne des flacons, en particulier des biberons.

5 Le but de l'invention est de proposer des flacons escamotables, dont la hauteur peut être réduite en dehors des périodes d'utilisation.

Dans l'état de la technique, on a proposé diverses réalisations de flacons ou bouteilles escamotables.

10 Le brevet français FR2467146 divulgue en particulier un conditionnement semi-rigide constitué par un manchon annelé dont les ondes, à section de forme essentiellement triangulaire, permettent un clipsage stable par basculement d'une partie au moins d'entre elles au-delà
15 d'une position d'équilibre de façon que chacune desdites ondes présente une position stable à l'état compressé ou à l'état déployé. Le manchon délimite un volume intérieur peut varier dans un rapport important entre les états extrêmes où toutes les ondes sont compressées ou déployées.

20 Un autre document de l'art antérieur, le brevet américain US5,348,173 divulgue des détails de réalisation d'un tel conditionnement escamotable.

On connaît encore le brevet américain US2,780,378, le brevet américain US3,143,429, le brevet
25 anglais GB2181062 ou le brevet européen EP300786 concernant des récipients compressibles présentant également une forme générale de soufflet. En effet, les produits de l'art antérieur conserve la mémoire du pliage : lorsqu'on déplie le biberon après une longue période de maintien en position
30 repliée, il ne retrouve pas sa contenance nominale.

Ces conditionnements présentent toutefois des défauts. Ils ne garantissent pas la contenance en position déployée. En effet, des variations significatives peuvent

intervenir lorsque le conditionnement de l'art antérieur fait l'objet de multiples manipulations d'extensions et d'escamotages.

5 D'autre part, les dispositifs de l'art antérieur ne garantissent pas un repliement ou un déploiement harmonieux et régulier du soufflet, et souvent ne garantissent pas la stabilité des positions extrêmes et intermédiaires.

10 Ces inconvénients rendent le dispositif de l'art antérieur impropre à certaines applications, notamment à la réalisation d'un biberon.

En effet, pour de telles applications, certaines caractéristiques sont requises.

15 Il est souhaitable que la contenance du biberon en position déployée soit constante et reproductible, pour permettre un dosage précis du contenu à l'aide de repères latéraux de graduation.

20 Les dispositifs de l'art antérieur ne permettent pas de garantir une telle constance de la contenance, et les repères latéraux qui pourraient être apposés sur la paroi ne permettraient pas de déduire le volume de liquide introduit dans le conditionnement. D'ailleurs, on constatera qu'aucun document de l'art antérieur ne suggère l'utilisation de tels repères de graduation.

25 En second lieu, un biberon doit être suffisamment stable, en position déployée, pour éviter qu'une pression axiale inopportune ne provoque le repliement intempestif. Un tel repliement aurait des effets fort préjudiciables, en créant une surpression du contenu, un débordement du liquide, et un risque d'étouffement du nourrisson par excès de liquide délivré par le biberon.

Enfin, il peut être souhaitable que la contenance du biberon puisse être périodiquement ajustée pour chasser l'air, afin de réduire les risques d'absorption d'air par le nourrisson. L'absorption d'un excès d'air provoque des risques d'aérophagie se traduisant, pour le nourrisson, par des douleurs abdominales. Il doit pour cela permettre le repliement en des positions intermédiaires stables.

Par ailleurs, la forme du soufflet en position escamotée ou partiellement repliée doit permettre un écoulement du liquide sans formation de zones de stagnation du liquide contenu dans le récipient.

Le but de l'invention est d'améliorer les conditionnements à soufflets de l'art antérieur pour remédier à ces inconvénients.

A cet effet, l'invention concerne un flacon, en particulier biberon, présentant un corps escamotable en matière plastique sensiblement cylindrique, caractérisé en ce que le corps est constitué par une succession de tronçons coniques, alternés, rigides / souples permettant l'obtention d'au moins deux positions d'extension stables, et une pluralité de positions intermédiaires stables présentant une symétrie axiale, et en ce que l'angle α est supérieur à l'angle β .

- α désignant l'angle formé entre le flanc supérieur et un plan transversal ;

- β désignant l'angle formé entre le flanc inférieur et un plan transversal.

De préférence, $\alpha - \beta$ supérieur ou égal à 4° .

A cet effet, le flanc supérieur est plus épais, et donc plus rigide, que le flanc inférieur, qui est de ce fait plus souple que le flanc supérieur.

Avantageusement, le rayon de courbure de la zone de raccordement entre la paroi conique supérieure et la paroi conique inférieure est supérieur ou égal à 2 fois l'épaisseur de la paroi.

5 L'angle β formé entre le plan transversal et la paroi conique inférieure est compris entre 35° et 40°

Selon une variante particulière, le rapport I/R entre la longueur I du flanc inférieur et le rayon R au niveau du creux est comprise entre 0,35 et 0,50.

10 Selon une autre variante, le fond présente un anneau pour exercer une traction sur le corps du biberon.

Avantageusement, le rapport entre les génératrices S et I de deux secteurs coniques consécutifs est d'environ 1,25.

15 Selon un mode de réalisation avantageux, le flacon selon l'invention présente sur sa paroi des repères de graduation pour la détermination du volume de liquide contenu dans le flacon en position déployée.

20 L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description d'un exemple de réalisation qui suit, se référant aux dessins annexés où :

- les figures 1 et 2 représentent des vues en coupe d'un détail de réalisation d'un biberon, en position respectivement dépliée et repliée ;
- 25 - les figures 3 et 4 représentent des vues en coupe du biberon ;
- les figures 5 et 6 représentent des vues de détails du corps du biberon.

30 Le corps du biberon selon l'invention, représenté sur les figures annexées, est constitué par une succession de tronçons coniques (1 à 2) raccordés, lorsque le biberon est en position déployée, en forme de lentilles pour former un corps creux ondulé. Ces tronçons coniques

supérieurs (1) et inférieurs (2) sont reliés en leurs sommets (100) et en leurs creux (200).

Lorsque le biberon est replié, le tronçon conique inférieur (1) vient se rabattre sous le tronçon conique supérieur (2). Le tronçon conique inférieur (2) bascule par rapport au plan médian (300) transversal. Le tronçon inférieur (2) est au-dessus du plan transversal (300) passant par le creux (200) d'un segment lenticulaire (400) lorsque le biberon est déployé. Il est en dessous du plan transversal (300) lorsque le biberon est replié.

Le biberon sera décrit dans ce qui suit à titre d'exemple non limitatif, pour une contenance maximale (correspondant à la position déployée) du récipient de 305 millilitres, pour une hauteur de 147,4 mm et une section maximale de 64 mm.

Le corps comprend une pluralité d'éléments lenticulaires (3 à 10) formés par l'adjonction de deux tronçons coniques (1, 2).

Le raccordement entre deux éléments lenticulaires, au niveau du creux, présente un rayon de courbure voisin de 0, en tout cas inférieur ou égal à 0,2 millimètres. L'épaisseur est un élément qui peut perturber le fonctionnement de la pièce, le pliage et le dépliage ainsi que le maintien de la spire en position pliée, elle peut même empêcher le pliage si elle est importante.

1-Influence de la répartition optimale des épaisseurs sur la géométrie.

2- Influence de la rigidité du matériau : module d'Young sur les efforts de pliage et dépliage .

La condition de pliage et d'emboîtement d'une spire au niveau de l'épaisseur sans parler d'énergie de pliage mais uniquement de faisabilité se traduit par un rayon du creux voisin de 0 à 0,2 millimètres.

Le creux est un carrefour de l'épaisseur du flanc inférieur et du flanc supérieur

A cet endroit contrairement au sommet, la matière s'expande moins du fait de son rapprochement du centre.

Pour créer l'emboîtement, il faut rompre l'accumulation de matières à ce point afin que la spire plie et reste pliée.

Les mécanismes mis en jeu lors du pliage du biberon sont les suivants :

Deux types de modes de flambage peuvent apparaître.

1. Le 1er mode est un mode s'accompagnant de grands déplacements qui conduit à une augmentation brutale de la rigidité de la pièce (figure 5)

2. Le 2ème est un mode plus local s'accompagnant de déplacements beaucoup plus faibles localisés sur les flancs des spires. L'apparition de ce 2ème mode n'induit pas d'augmentation sensible de rigidité (figure 6).

Une répartition non homogène des épaisseurs (épaisseurs aux sommets, creux et flancs de spires différentes selon les spires) favorise l'apparition du 1er mode de flambage. Une homogénéisation des épaisseurs a donc pour conséquence directe de diminuer l'énergie nécessaire au pliage.

La diminution de l'épaisseur au niveau des creux de spires ainsi qu'au niveau des sommets permet un gain substantiel sur les énergies de pliage. Mais dans les deux cas, les diminutions d'épaisseur ne permettent pas de

mieux contrôler l'apparition et le type de mode de flambage représentés en figures 5 et 6.

5 L'introduction d'une épaisseur plus importante sur les flancs supérieurs que sur les flancs inférieurs des spires permet d'une part de mieux contrôler et prévenir l'apparition des 1ers types de mode par l'augmentation de rigidité des flancs supérieurs, d'autre part de créer des zones privilégiées de flexion sur les flancs inférieurs. Ce concept permet donc un gain conséquent sur l'énergie
10 nécessaire au pliage du biberon.

Le dépliage ne conduit pas à l'apparition de mode de flambage mais les conclusions précédentes restent vraies : une répartition plus homogène des épaisseurs permet de diminuer l'énergie du dépliage, l'effet de charnière de sommets est plus important que celui des creux, la création de zones plus épaisses et donc plus rigides sur les flancs supérieurs et corrélativement celle de zones de flexion privilégiée sur les flancs inférieurs permet de diminuer l'énergie nécessaire au dépliage.

20 La diminution du module d'YOUNG du matériau n'apporte pas de gains conséquents par rapport à ceux issus d'une répartition optimisée des épaisseurs. La diminution du module si elle conduit à des énergies de pliage plus faibles conduit aussi à des pièces plus souples dont la stabilité, en particulier latérale, en fonctionnement peut
25 être fortement diminuée.

Une meilleure répartition des épaisseurs et éventuellement un matériau de module d'YOUNG plus faible que 950 Mpa , (800 et 650 Mpa) permettent de diminuer
30 (quasiment 100%) l'énergie nécessaire au dépliage et au pliage du biberon. Il faut noter que pour un effort identique, l'énergie de dépliage est globalement équivalente à l'énergie de pliage mais que les observations

faites plus haut permettent de déplier le biberon avec des efforts de faible intensité qui ne permettent pas le pliage. On pourra donc globalement déplier le biberon avec un effort plus faible que celui nécessaire au pliage.

5 L'élément lenticulaire inférieur (3) comprend un élément inférieur dont la section extérieure est de 64 mm et la hauteur de 5,4 mm, ainsi qu'un élément conique supérieur dont la génératrice est de 13,0 mm, et forme avec la verticale un angle de 28,5°. La hauteur totale de ce
10 premier élément lenticulaire (3) est de 17,7 mm.

L'élément lenticulaire suivant (4) présente une hauteur de 16,9 mm. Le secteur conique inférieur présente une longueur de 8,9 mm et forme avec la verticale un angle de 39°. Le secteur conique supérieur présente une longueur
15 de 10,5 mm et forme avec la verticale un angle de 44°.

Les cinq éléments lenticulaires (5 à 9) suivant sont formés par un secteur conique inférieur dont la génératrice présente une longueur de 10,2 mm et forme avec la verticale un angle β de 40°, et d'un secteur conique
20 supérieur dont la génératrice présente une longueur de 12 mm et forme avec la verticale un angle α de 47°.

Pour éviter les effets d'hystérésis, il faut respecter une certaine géométrie des flancs entre eux. Les dimensions et angles sont désignés en références à la
25 figure 3.

Dimension du flanc Inférieur = I

Dimension du flanc Supérieur = S

R = Rayon qui part du creux vers le centre, sur le plan transversal.

30 α est l'angle formé entre le flanc Supérieur et le plan transversal

β est l'angle formé entre le flanc Inférieur et le plan transversal.

Pour le biberon selon l'invention, les formules suivantes doivent être vérifiées :

$$\alpha > \beta.$$

α étant l'angle du flanc supérieur , β celui du flanc inférieur qui flambe.

I/R doit être compris entre 35% et 50%

Dans l'exemple décrit,

$$I = 8.9 \text{ mm}$$

$$R = 25 \text{ mm}$$
 Le rapport est de 35.6%.

α doit être supérieur à β d'au moins 4°. Cette valeur comprend l'épaisseur éventuelle de Flanc Inférieur .

Idéalement β doit être compris entre 35° et 40°. Au-delà de 40° , il devient difficile de le plier.

α doit être plus grand d'au moins 4° par rapport à β car après cinématique, le flanc inférieur β va se placer à β' . Si β' bute contre le flanc supérieur à $\beta' - \alpha$, le flanc inférieur ne plie pas mais se déforme et peut rebondir. Si les dimensions sont respectées par ailleurs, α doit être plus grand mais ne pas dépasser 20°

Selon un exemple de réalisation,

$$\alpha = 44^\circ$$

$$\beta = 39^\circ \text{ (} \beta = 88\% \text{ de } \alpha \text{)}$$

Plus l'angle β se rapproche de la droite qui part des sommets, plus le pliage est facilité.

Le concept de flacons escamotables dont la hauteur peut être réduite en dehors de périodes d'utilisation est appliqué ici pour des biberons jetables caractérisés par une géométrie à spires.

Le biberon est vendu stérile et plié, il doit donc être déplié pour être utilisé.

A l'issue de l'utilisation, le biberon est replié pour être jeté. Dans tous les cas, l'utilisateur doit pouvoir déplier et plier le biberon aisément. En

revanche, il doit pouvoir s'en servir sans qu'il n'y ait de risque de repliement au cours de l'utilisation. Pour de tels biberons, les phases de pliage et de dépliage doivent pouvoir s'effectuer avec des efforts minimaux garantissant cependant la stabilité en cours d'utilisation.

La « contrainte » "Point de passage" :

Pour assurer un flambage du flanc inférieur avant le flambage du flanc supérieur, et éviter les phénomènes d'hystérésis, il faut optimiser la contrainte des flancs.

Au pliage :

Inférieurs : La projection du flanc inférieur vers un point virtuel situé sur l'horizontale partant des sommets, représente avec le rayon de ce même flanc sur l'horizontale, la valeur de la contrainte.

La contrainte de β ne doit pas dépasser $22\% \pm 1\%$ de la dimension du flanc inférieur.

La Contrainte de β doit être comprise entre 21 et 23% de I (dimension du flanc Inférieur)

La contrainte de α doit être supérieure à celle de β Si l'inverse se produit, c'est le flanc supérieur qui aura tendance à se déformer en premier. Afin que le flanc inférieur seul plie, il est nécessaire de s'assurer que la contrainte du flanc supérieur est plus grande que celle du flanc inférieur.

Néanmoins l'écart entre les deux contraintes doit être comprimé. Pour cela, il faudrait que la contrainte β soit supérieure ou égal à 60% de la contrainte de α . En dessous de 60%, on rencontre un problème de forte énergie à déployer. Une contrainte de $\beta = 47\%$ de la contrainte de α se traduit par exemple par une manipulation excessivement dure.

Ex : contrainte Supérieure 2.9 mm
contrainte Inférieure 2.0 mm

Par ailleurs, lorsque la contrainte de β est supérieure à 70 % de la contrainte de α , le soufflet présente une mémoire de forme produisant l'effet d'hystérésis.

5 Projection du flanc sur la même horizontale dont il faut mesurer la distance par rapport à la valeur de son rayon.

10 Plus l'angle β se rapproche de la droite qui part des sommets, plus le pliage est facilité du fait que la contrainte du flanc inférieur se rapproche de sa projection et donc la contrainte se rapproche de 0. Cette condition s'obtient avec un angle de 25° et en dessous. Mais avec cette valeur, on observe une rétention du liquide dans les spires. On perd alors la fiabilité et la reproductibilité de la contenance.

15 Afin d'améliorer le compactage ou la miniaturisation du biberon, le flanc inférieur doit représenter en dimension au moins 80% de la dimension du flanc supérieur.

20 Le flanc inférieur peut aller donc de 80% à 100% de la dimension du flanc supérieur. Si cette valeur est dépassée, le biberon devient après pliage, une pièce conique renversée. Cette valeur est de préférence comprise entre 80% et 95%.

25 Le biberon est composé de spires représentant chacune un volume utile de 30 ml.

 L'élément lenticulaire supérieur (10) est prolongé par une partie cylindrique filetée (11).

30 La hauteur totale de la partie ondulée est de 127,6 mm en position déployée. Elle présente des repères de graduation (12) gradués en volume.

L'escamotage est réalisé préférentiellement par des pressions selon des axes obliques alternés, et non pas selon une direction axiale.

5 On exerce un mouvement de pression avec une dissymétrie latérale pour forcer le basculement d'un coté d'un élément lenticulaire, puis on exerce une deuxième pression avec une composante latérale opposée pour achever le repliement de ce premier élément lenticulaire.

10 On poursuit ensuite ce mouvement alternatif jusqu'à obtenir le repliement du nombre désiré d'élément lenticulaire. Le biberon reste alors dans une position intermédiaire stable.

15 Le matériau choisi est ici le polypropylène avec un module de 950 Mpa pour sa plus grande résistance à la chaleur, nécessaire au réchauffage du biberon ainsi que pour sa transparence permettant de visualiser la formation de grumeaux à partir de lait en poudre, et enfin pour sa rigidité nécessaire à la bonne tenue et la stabilité du biberon.

REVENDICATIONS

1 - Flacon, en particulier biberon, présentant un corps escamotable en matière plastique sensiblement cylindrique constitué par une succession de tronçons coniques supérieurs (1) et inférieurs (2) reliés en leurs sommets (100) et en leurs creux (200), un angle α étant formé entre le tronçon conique supérieur (1) et un plan transversal et un angle β étant formé entre le tronçon conique inférieur (2) et un plan transversal, caractérisé en ce que le corps est constitué par une succession de tronçons coniques (1, 2), alternés, rigides / souples permettant l'obtention d'au moins deux positions d'extension stables, et une pluralité de positions intermédiaires stables présentant une symétrie axiale, et en ce que le rayon de courbure du creux (200) est inférieur ou égal à 0,2 millimètres.

2 - Flacon, en particulier biberon, selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'angle α formé entre le tronçon conique supérieur (1) et un plan transversal est supérieur à l'angle β formé entre le tronçon conique inférieur (2) et un plan transversal,

3 - Flacon, en particulier biberon, selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que $\alpha - \beta$ supérieur ou égal à 4° .

4 - Flacon, en particulier biberon, selon la revendication 1 caractérisé en ce que le rayon de courbure de la zone de raccordement entre la paroi conique supérieure (1) et la paroi conique inférieure (2) est supérieur ou égal à 2 fois l'épaisseur de la paroi.

5 - Flacon, en particulier biberon, selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'angle β formé entre le plan transversal et la paroi conique inférieure (2) est compris entre 35° et 40° .

6 - Flacon, en particulier biberon, selon l'une au moins des revendications précédentes caractérisé en ce que le rapport I/R entre la longueur I du flanc inférieur (2) et le rayon R au niveau du creux (200) est comprise entre 0,35 et 0,50.

7 - Flacon, en particulier biberon, selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il présente sur sa paroi des repères de graduation (12) pour la détermination du volume de liquide contenu dans le flacon en position déployée.

8 - Flacon, en particulier biberon, selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que la longueur du flanc inférieur (2) est supérieur à 80% de la dimension du flanc supérieur (1).

9 - Flacon, en particulier biberon, selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que la contrainte β soit supérieure ou égal à 60% de la contrainte de α .

10 - Flacon, en particulier biberon, selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que la contrainte β soit inférieure ou égal à 80% de la contrainte de α .

11 - Flacon, en particulier biberon, selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que les flancs supérieurs (1) sont plus épais que les flancs inférieurs (2).

5

Fig.1

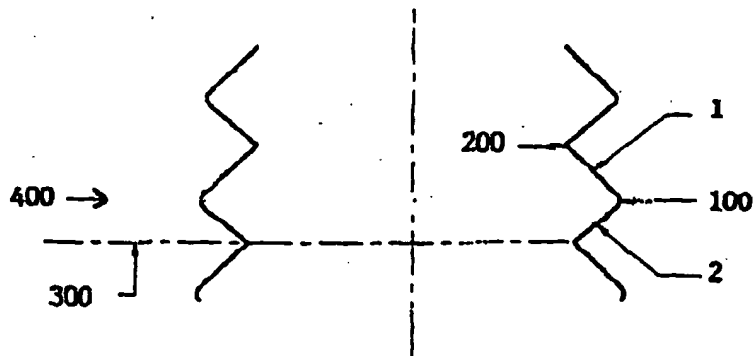
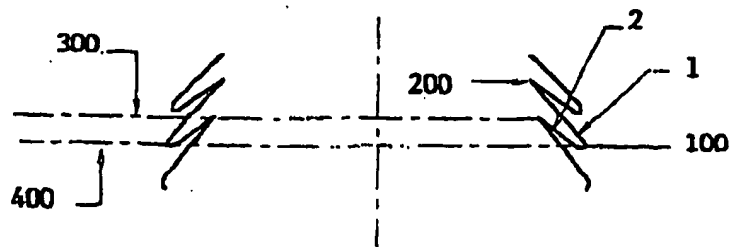


Fig.2



FEUILLE MODIFIEE
IPEA/EP

Fig.3

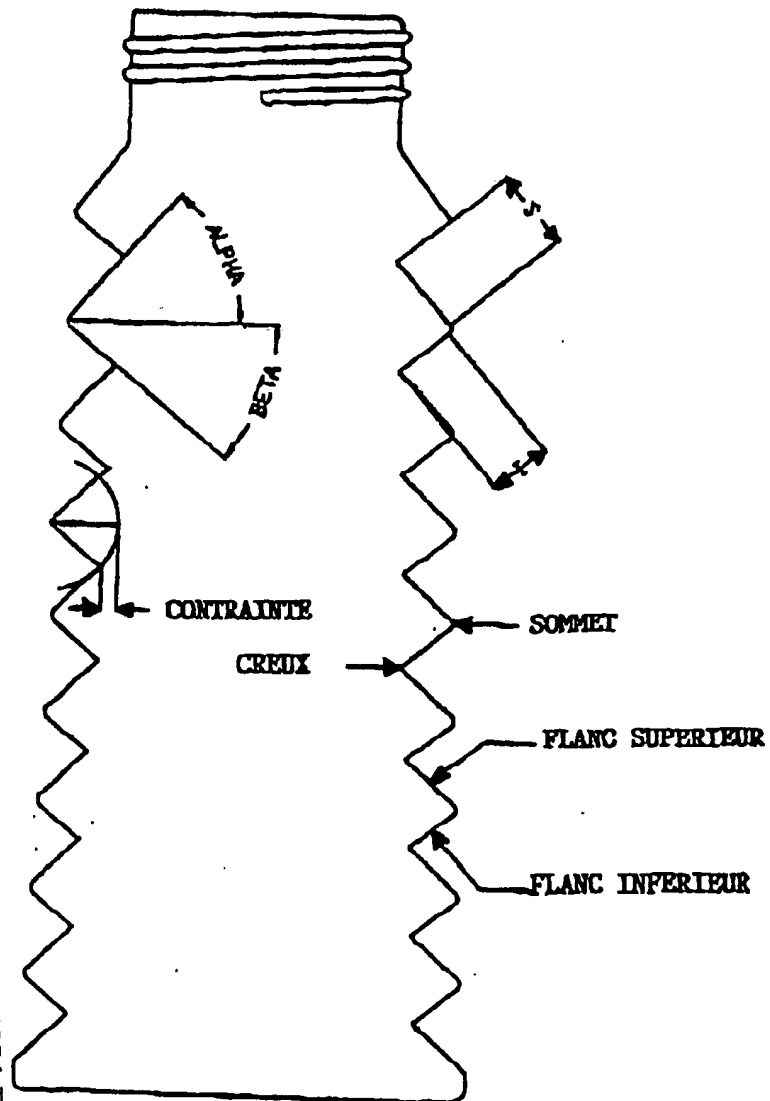
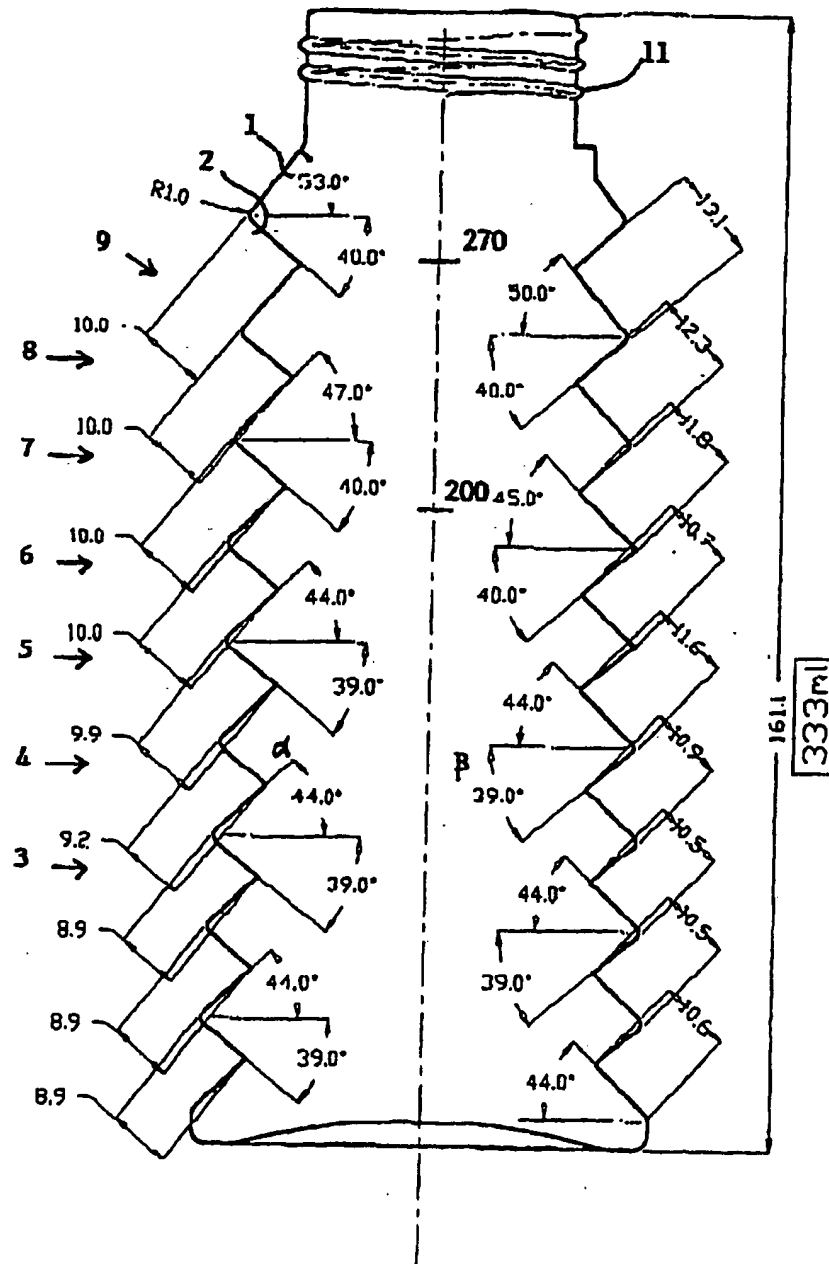
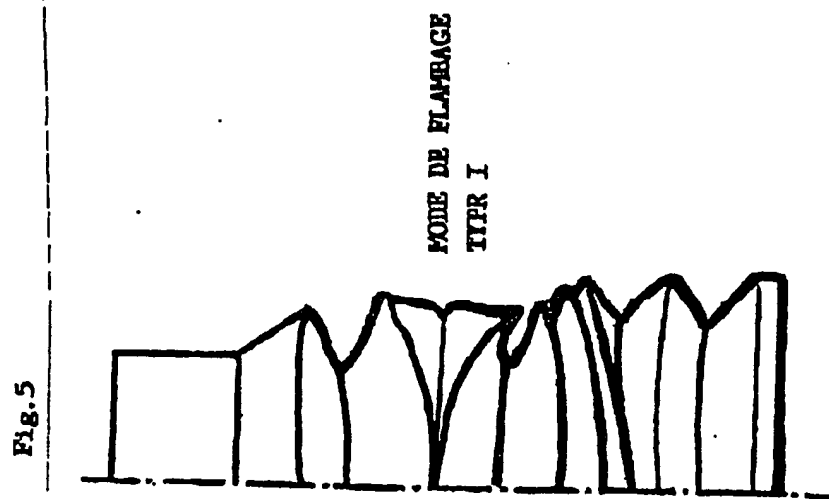
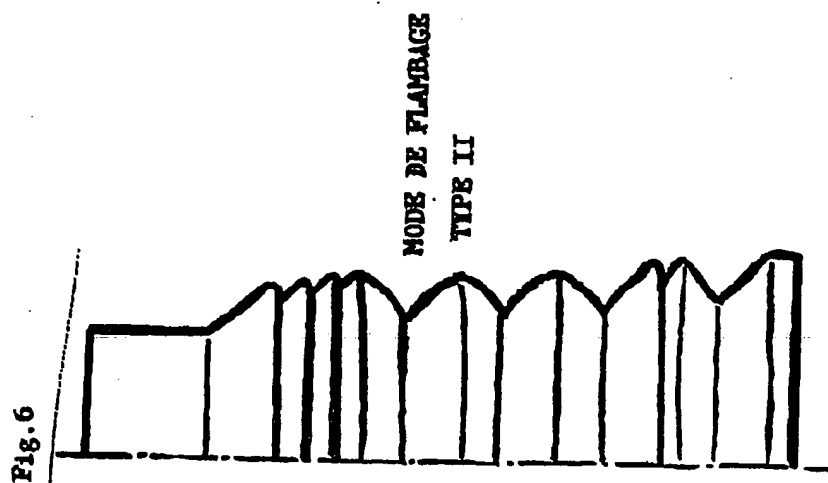


Fig.4





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.